رقمنة المخطوطات في المكتبات
إرشادات عامة للحفاظ
على التراث الوطني في زمن المخاطر

د. عبير عناد العساف(*)

تمهيد:

تعرَف المخطوطات بأنها «النسخة الأصلية التي كتبها المؤلف بخط يده أو سمح بكتابتها أو أقرَّها أو ما نسخه الورّاقون بعد ذلك في نسخ أخرى منقولة عن الأصل أو عن نسخ أخرى غير الأصل». وتمثِّل هذه المخطوطات ثروة وطنية تحتفظ بها المكتبات في مجموعات خاصة محدودة الإتاحة. ونظراً لكثرة المخاطر المحدقة بمخطوطات مكتباتنا نتيجة الظروف الراهنة التي يمرُّ بها بلدنا الحبيب سورية أصبح لزاماً علينا الاعتماد على تقنية الرقمنة لضمان الحفاظ على أصول المخطوطات ولتيسير إتاحة النسخ المرقمنة منها لِسَدِّ احتياجات مجتمع المستفيدين.

تتناول ورقة العمل هذه المخاطر التي تواجه حياة المخطوطات، ثم تتطرق إلى آلية الحفاظ عليها من خلال محورين متكاملين: الأول يشتمل على ملامح البيئة الملائمة لحماية الأصول التقليدية، أما المحور الثاني

(*) قسم المكتبات والمعلومات – كلية الآداب والعلوم الإنسانية– جامعة دمشق.

فيتناول موضوع الرقمنة من حيث المفهوم والأهمية والمتطلبات والمراحل الرئيسية لإطلاق مشروع الرقمنة مع الإشارة إلى الإشكاليات المرافقة لعملية الرقمنة، وانتهى بالإشارة إلى أهمية الاستفادة من التجارب المحلية التي تعمل حالياً على رقمنة مصادرها التراثية.

- المخاطر التي تهدد حياة المخطوطات:

في البداية، لا بد لنا من استعراض مجموعة المخاطر المحدقة بالمخطوطات سواء كانت طبيعية أو من صُنع الإنسان والتي يمكن أن تتلخص بالآتي:

١- المخاطر الطبيعية:

١- **الرطوبة**: إن ارتفاع نسبة الرطوبة في البيئة المحيطة يؤدي إلى تشوهات في شكل المخطوط وتَكَوُّنِ الحموضة والبقع الصفراء على الأوراق ونمو الحشرات والفطريات والبكتريا وسواها.

٢- **الضوء**: هناك أضرار متفاوتة لكل أنواع الضوء (الأشعة فوق البنفسجية، الموجات القصيرة، الأشعة الحمراء...) مثل اصفرار الأوراق وزوال بعض الألوان والنقوش والأحبار الحساسة للضوء وتعرض المخطوطات لتأثيرات الجفاف ومظاهره المختلفة.

٣- **الحرارة**: إن ارتفاع الحرارة الناجم عن الجو الخارجي يؤدي إلى أضرار يصعب أحياناً معالجتها نذكر منها جفاف العجينة اللاصقة لأغلفة المخطوطات وجفاف الأوراق والجلود والبُردي مما يؤدي إلى تفككها وتفتتها.

٢- المخاطر الكيميائية:

تعد المخطوطات من أشد وأسرع المواد تأثراً بالمواد الكيميائية التي

يحملها الهواء مما يؤدي إلى إصابتها بالأحماض التي تشكل خطراً فاتكاً على حياتها، ومن هذه العوامل:

١- **التلوث الهوائي والحموضة**: من أكثر الغازات الملوثة (الحمضية) خطراً غاز ثنائي أكسيد الكبريت. وقد تحدث الحموضة في المخطوطات لعوامل أخرى بخلاف التلوث الهوائي كوجود نسبة عالية من حامض الكبريتيك وكذلك بقايا الكلور في عمليات التبيض للورق.

٢- **الأتربة والمعلقات الموجودة في الهواء**: وتحمل معها جراثيم الفطريات وبويضات الحشرات التي تنمو بسرعة متناهية خاصة إذا توفرت الرطوبة والحرارة.

٣- العوامل العضوية:

نظراً لكون المخطوطات ومكوناتها من أصل عضوي فهي قابلة للتحلُّل والفساد بتأثير الأوضاع المناسبة من قبل الكائنات الدقيقة التي يكون بإمكانها إحداث تغيرات وتشوهات في الورق والأغلفة واللواصق والأحبار وغيرها.

٤- العوامل الذاتية:

للإنسان دوره في إتلاف المخطوطات، ذلك أن:

١- التقليبَ العنيف لصفحات المخطوطات يؤدي إلى تمزقها وتشوه أحرف زوايا هذه الصفحات.

٢- التقليبَ والتناول للمخطوطات بأصابع قذرة أو ملوثة بالحبر أو مبتلة بالعرق والدهون يؤدي إلى ظهور بقع وبصمات مشوهة على هذه المخطوطات وصفحاتها.

٣- ثنيَ الأوراق للدلالة على الأماكن التي وصل إليها القارىء من

العادات السيئة التي تؤدي إلى تكسر ألياف الورق ومن ثَم احتمال فقدان بعض أجزاء الورق.

٤- التدخينَ أو الأكل والشرب أثناء الاطلاع على المخطوطات يؤدي إلى أخطار سقوط الدخان أو شرر الدخان أو المأكولات والمشروبات على صفحاتها وأغلفتها، مما يسبب أضراراً متعددة من اصفرار واحتراق وتبقع يصعب إزالته بعد ذلك.

٥- التصويرَ المتكرر يؤدي إلى تفكك الملازم وتلف كعب المخطوط.

٦- إضافةَ علامات وكتابات أثناء القراءة مما يشوه بهاء النص الأصلي.

٧- تمزُّقَ الأوراق وتلف المخطوط بسبب الترميم من قبل غير المختصين.

٨- جهلَ بعض العاملين في مخازن المخطوطات بالطرق السليمة لوضعها على الأرفف، مما يعرضها للضرر والتقوس.

٩- الإهمالَ وعدم الالتزام بالمعايير اللازمة في درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وقوة الأشعة الضوئية مما يعرضها أحياناً لأضرار بالغة.

١٠- عدمَ مقاومة وإبادة القوارض والحشرات وسواها على نحوٍ سليم، فضلاً عن عدم رش المخازن دوريًّا بالمبيدات اللازمة لذلك.

٥- مخاطر الحروب والنزاعات:

المتمثلة بالسرقة والحريق والتلف والإهمال والضياع.

- آلية الحفاظ على المخطوطات من الزوال

للحد من المخاطر المحدقة بالمخطوطات، لا بد للمكتبات من العمل على محورين أساسين متكاملين:

المحور الأول: الاستمرار في التزام المكتبات بحفظ أصول المخطوطات:

لا بد للمكتبات من توفير البيئة المناسبة لحفظ أصول المخطوطات وذلك بتحقيق مجموعة الإرشادات التالية:

١- ضرورة الكشف الدوري المتكامل على المخطوطات وخاصة على أجزائها الداخلية للتحقق من سلامتها وعدم تعرضها لأضرار وآفات معينة. ويمكن فِعْلُ ذلك أثناء التنظيف. وهنا يستحسن نقلها من أماكنها إلى أماكن مكشوفة جيدة التهوية، ثُم تنظيفها على ألا يشكّل ذلك النقل مخاطر أخرى كالسرقة أو الضياع أو الإهمال.

٢- العمل على عزل المخطوطات المصابة بالفطريات وغيرها من الحشرات والآفات حال اكتشاف ذلك، ووضعها بعيداً عن سائر المخطوطات الأخرى السليمة وإجراء المعالجة لها.

٣- حماية المخطوطات من عوامل التلوث الجوي وذلك عن طريق غلق الأبواب والنوافذ بإحكام، ومنع التدخين ودخول الغازات الضارة إلى المخازن وغرف وصالات القراءة، استخدام مرشحات مائية لإمرار الهواء النقي داخل الصالات والتخلص من الغازات الضارة، ووضع المخطوطات في خزائن محكمة الإغلاق لمنع وصول الحشرات والفطريات إليها خاصة في المناطق التي ترتفع فيها نسبة الرطوبة.

٤- التحكم في عوامل البيئة الطبيعية ويعني ذلك التحكم بدرجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومقادير الأشعة الضوئية.

٥- اتخاذ الاحتياطات والإجراءات السريعة للمحافظة عليها من الدمار والضياع في حال الحرائق والفيضانات والزلازل والحروب.

المحور الثاني: الحفاظ على المخطوطات بالاعتماد على تقنية الرقمنة:

تتعدد المفاهيم المتعلقة بمصطلح الرقمنة وربما أبسطها هو «عمليةٌ أو إجراءٌ لتحويل المحتوى الفكري المتاح على وسيط مادي تقليدي (مثل مقالات الدوريات، الكتب، المخطوطات، الخرائط...) إلى شكل رقمي». أي إن رقمنة المخطوطات هي بكل بساطة تحويلها من الشكل المطبوع (المكتوب) إلى الشكل الرقمي.

- أسباب رقمنة المخطوطات

وهناك عدة أسباب تدفع بالمكتبات إلى رقمنة مخطوطاتها، أبرزها:

١- **حماية المجموعات الأصلية والنادرة**: حيث تمكِّن الرقمنة من توفير نسخ رقمية متاحة للتداول داخل المكتبة وخارجها تحول دون حاجة المستفيد للرجوع إلى المخطوط الأصلي إلا في حالات خاصة، وهذا من شأنه أن يُضعف احتمال تعريض المخطوطات للتلف، وخاصة تلك التي تكون في حالة مادية هشة.

٢- **التشارك في مصادر المعلومات**: ذلك أن إتاحة نسخة رقمية من المخطوط في متناول المستفيدين من موقع المكتبة الإلكتروني، من شأنه توفير الاطلاع عليه من جانب عدة مستفيدين في وقتٍ واحد ملغياً بذلك مشكلة النسخ المحدودة من المجموعات النادرة.

٣- **الاطلاع على النصوص بصورة أفضل وأكثر اتساعاً**: إن النسخة الرقمية البديلة للمخطوطات يمكن أن توفر بعض الإمكانات التكنولوجية الحديثة مثل إجراء تكبير على النص وتصغيره والانتقال السريع إلى أي جزئية من جزئيات النص من خلال الروابط الفائقة.

٤- **زيادة قيمة النصوص**: إتاحة النسخ الرقمية البديلة للمخطوطات على موقع المكتبة الإلكتروني يوفّر الاستفادة القصوى من مصادر المعلومات القيِّمة والنادرة والتي يمكن أن تكون في بعض الأحوال غير منشورة على نطاق واسع.

٥- **تعزيز العمل التعاوني**: إتاحة فرصة المشاركة والتعاون مع المكتبات الأخرى في إنتاج مصادر المعلومات المرقمنة وإتاحتها للمستفيدين.

٦- **مواكبة التطور التقني** واستغلاله في الحفاظ على أصول المخطوطات وفي تلبية احتياجات المستفيدين المتغيرة.

٧- **توفير ميزانية إضافية للمكتبات**: إنّ إنشاء قاعدة بيانات المخطوطات المرقمنة لها جميع الخصائص الفنية والفكرية لكافة أشكال المخطوطات، يساهم في زيادة دخل المكتبات عن طريق إتاحة الاشتراك بها، إضافة إلى إمكان الاعتماد على خدمة المخطوطات المطبوعة تحت الطلب حيث يمكن للمستفيد، سواء كان فرداً أو مؤسسة، طلب الحصول على نسخة ورقية من النسخة المرقمنة قابلة للتداول.

- متطلبات مشروع رقمنة المخطوطات

١ - التخطيط:

ويعني تحديد الأهداف ووضع السياسات وطرق العمل وإجراءات التنفيذ وإعداد الميزانية التقديرية ووضع البرامج الزمنية لتحقيق الأهداف الموضوعة. وقد يكون التخطيط على المدى القريب أو على المدى البعيد. وعادة ما يسند مشروع الرقمنة إلى لجنة تشرف على المشروع تعرف باسم

فريق عمل الرقمنة، والذي يجب أن يتكوّن من عناصر يشهد لها بالكفاءة العلمية والعملية، حيث تقوم هذه اللجنة بوضع خطة مناسبة لمراحل تنفيذ مشروع الرقمنة وأبرز عناصر الخطة:

١- تحديد الأهداف المراد تحقيقها من مشروع الرقمنة (هل ستُجرى الرقمنة بهدف الإتاحة أم من أجل الحفظ أم للهدفين معاً).

٢- دراسة جدوى، يجري فيها تحديد المتطلبات المادية والبشرية الضرورية لعملية الرقمنة.

٣- تحديد تكاليف المشروع وإقرار ميزانية مناسبة للمشروع مع تبويبها.

٤- وضع خطة زمنية واضحة لمراحل تنفيذ المشروع.

٥- إعادة هندسة الإجراءات الإدارية التنظيمية والعمليات الفنية بما يتناسب والتحول الجديد.

٦- تحديد كيفية إدارة المخاطر أي الإجراءات التي سوف تتخذ بخصوص المشاكل التي سوف تعترض المشروع.

٢- تحضير التجهيزات المادية والبرمجية المطلوبة:

على سبيل المثال لا الحصر: الحواسيب، الماسحات الضوئية الإلكترونية، الكَمِرات الرقمية، برامج التقاط الصور، برامج تحرير الصور، برنامج تَعَرُّف الحروف ضوئيًّا (OCR).

٣- الموارد المالية اللازمة لتكلفة القوى البشرية (رواتب، تدريب، عمل إضافي...)، وتكلفة المُعَدّات (من شراء وصيانة وإصلاح، تكلفة شراء البرمجيات وتحديثها...).

٤- الأُطُر البشرية:

ويكون ذلك بالتأهيل والتدريب أو التعاقد والاشتراك مع متخصِّصين

في مجال الرقمنة. بعض المؤسسات تمنح مشاريع الرقمنة لِجهة خارجية متخصصة بموضوع الرقمنة، وبعضها الآخر يعتمد على العاملين المحلِّيين. ويعتمد الاختيار على عدة عوامل: حجم المخصصات المالية، مدى توفر الهيئة العاملة المدربة، حجم مجموعة المخطوطات المراد رقمنتها وطبيعتها، إمكان نقل المخطوطات إلى خارج المؤسسة، خبرة المؤسسة الخارجية في الرقمنة، تكاليف الرقمنة الخارجية، التحكم في مستوى جودة مصادر المعلومات المرقمنة خارج المؤسسة.

٥- دراسة وإعداد مصادر المعلومات المراد رقمنتها مع تحديد نوعية المستفيد من رقمنة هذه المخطوطات: لا بد أن يكون للمكتبة سياسة لاختيار المصادر المراد رقمنتها فلا يمكن لأي مكتبة أن تقوم برقمنة كل مجموعاتها، فبعض المخطوطات ليست بتلك الأهمية لتقوم برقمنتها والبعض الآخر بحاجة لترميم قبل الرقمنة. إضافة إلى أهمية تحديد مجتمع المستفيدين ليصبح بالإمكان تحديد كيفية إتاحة المحتوى المرقمَن واختيار أدوات البحث والاسترجاع الملائمة.

- مراحل القيام بمشروع رقمنة المخطوطات

١- **مرحلة تنظيم المخطوطات وصيانتها وترميمها:** قبل القيام بأي خطوة لرقمنة المخطوط لا بد أن يتم صيانته وترميمه سواء كان الترميم يدويًّا أو آليًّا.

٢- **مرحلة الرقمنة:** إن عملية الرقمنة تأخذ شكلين أساسين:

أ- الرقمنة بشكل صورة: وهي تمثيل دقيق للصفحة التي تم التقاطها من المخطوطة الأصلية ويعتبر هذا أمراً مفيداً لعملية التحقيق. ويتميز النص المرقمن بشكل صورة، بأنه لا يمكن

سوى تصفحه أي لا يسمح بأيّ شكل من أشكال البحث داخل النصوص. هناك ثلاثة أساليب للرقمنة بطريقة الصور: الرقمنة في شكل أبيض وأسود، الرقمنة في شكل مستويات الرمادي والرقمنة بأسلوب الألوان. ونظراً لخصوصية المخطوطات فإن الرقمنة بشكل صورة هي الأنسب.

ب- الرقمنة بشكل نص: تسمح هذه التقنية باستعادة المحتوى النصي ولكن طريقة العرض عادة ما يتم فقدها.

٣- **مرحلة المعالجة**: بعد رقمنة المخطوطات وتحويلها إلى مخطوطات إلكترونية تأتي مرحلة معالجة هذه المخطوطات التي هي صُور، ويمكن أن ننجز عملية المعالجة التالية: تحسين نوعية الصور، ضغط الصور لتقليل مساحة التخزين، تنظيم وترتيب الصور في ملفات، تحويل الصور إلى صيغة PDF.

٤- **مرحلة المراقبة**: مرحلة تجري بالتوازي مع عملية التصوير الضوئي حيث يقوم المسؤول بالتدقيق في الملفات المصورة ضوئيا ومقارنتها بالأصل للتحقق من وضوحها وجودتها وعدم ضياع أي معلومة قد يحتويها المخطوط. فإذا عُثر على صورٍ ليست بالكفاءة المطلوبة تُعاد رقمنتها.

٥- **مرحلة إعداد التسجيلات الواصفة**: تتطلب عملية الرقمنة فهرسة المجموعات فهرسة دقيقة وذلك لتسهيل عملية البحث واسترجاع المعلومات.

٦- **مرحلة الحفظ والإتاحة**: يتمثل الهدف الرئيسي منها في حفظ المعلومات المرقمنة وإتاحتها في أي وقت ومكان بمختلف

وسائط الحفظ الرقمي المعتمدة (شبكة الانترنت، جهاز الحاسوب، الأقراص المضغوطة،...) إضافة إلى ضمان الصيانة والاستمرار مدةً طويلة.

٧- **مرحلة التقييم والتقويم**: ويجري في هذه المرحلة تقييم الأداء في مشروع الرقمنة وذلك بتحديد الانحرافات الإيجابية عن الخطة المرسومة للاستفادة منها مستقبلاً، وكشف الانحرافات السلبية عن خطة العمل المقررة وتحليلها ومعرفة أسبابها وإيجاد الحلول الناجعة لها لتلافيها وعدم الوقوع فيها مستقبلاً.

- إشكاليات مشروع رقمنة المخطوطات

على الرغم من المميزات التي تقدمها عملية الرقمنة فإنها عادة ما تصطدم بكثير من التحديات:

١- **إشكالية حقوق الملكية الفكرية**: تحتاج بعض المخطوطات إلى مفاوضات واتفاقات مع أصحاب الحقوق.

٢- **إشكاليات في طبيعة المخطوطات المراد رقمنتها:**

أ- تنوُّع أحجام المخطوطات العربية وكذلك نوعية الخط في المخطوط الواحد.

ب- وجود كتابات وتعليقات على الحواشي تأخذ أشكالا متعددة.

ج- حالة المخطوط من حيث الحفظ.

د- صعوبة في مرفقات المخطوطات خاصة الخرائط والرسوم.

ه- وجود الكتابة في إطار فني من الزخارف والأشكال في مقدمة بعض المخطوطات.

و- كتابة المخطوط الواحد بلغتين أو ثلاث على نفس الصفحة.

ز- التنقيط المتبع يختلف من مخطوط إلى آخر فمنها ما يأخذ أشكالا دائرية صغيرة أو مثلثات أو أزهاراً بألوان مختلفة.

٣- **إشكاليات الحفظ الرقمي للمخطوطات**: تتمثل بالسرقة الإلكترونية، قرصنة المواقع، الفيروسات، تلف بعض المواد وعدم قابليتها للقراءة، التزوير والانتحال... ولكن من الممكن تخطّي هذه الإشكالية من خلال الرقابة المستمرة، والتحديث، وحفظ المادة المرقمنة الواحدة على أكثر من وسيط لحمايتها من التلف، والاستناد إلى هجرة المعلومات.

٤- **الإشكاليات المالية**: من الضروري البحث عن مصادر التمويل قبل البدء في المشروع نظراً لضخامة التكاليف خاصة عندما يكون حجم المواد المراد رقمنتها كبيراً.

٥- **الإشكاليات التقنية والفنية**: تتمثل بالتجهيزات المادية والبرمجيات خاصة في ظل التطورات السريعة والمتلاحقة في هذا المجال.

- نماذج من التجارب المحلية في مجال رقمنة المخطوطات والكتب التراثية:

من الأهمية بمكان الاطلاع على تجارب المؤسسات الأخرى في مجال الرقمنة بُغية الوقوفِ على الأخطاء السابقة والاستفادة من الخبرات والخطط المتبعة في إنجاز المشاريع قبل التعاقد مع أي مؤسسة كانت. ومن الملاحظ اليوم أن عدداً من مكتباتنا السورية تعمل على اعتماد مفهوم الرقمنة لحماية مخطوطاتها من الزوال وإتاحتها لأكبر عدد من المستفيدين، نذكر منها:

مشروع رقمنة المخطوطات في مكتبة الأسد الوطنية: بدأت مكتبة الأسد الوطنية في قسم التصوير الخاص بها برقمنة مخطوطاتها والكتب

النادرة بشكل صورة وذلك بالاعتماد على الكمِرة الرقمية. وتُحفظ النسخ المرقمنة على أقراص متراصَّة. ويتمحور هدف المشروع في ضمان حفظ المصادر التراثية. ولكن لا تزال المكتبة تتيح الاطلاع على المخطوطات بالاعتماد على أجهزة المكروفِلْم.

مشروع رقمنة الكتب التراثية في مركز الوثائق التاريخية: بدأ مركز الوثائق التاريخية التابع للمديرية العامة للآثار والمتاحف بمشروع رقمنة مصادره في عام ٢٠٠٥ والمتمثلة بالمخطوطات، والكتب، والصور، والصحف والوثائق، التي تعود لحقبة الاحتلال العثماني. يتمحور الهدف الرئيسي من إطلاق مشروع الرقمنة في عملية الحفظ الرقمي البعيد المدى للمصادر التاريخية وتيسير اطلاع الباحثين على النسخ المرقمنة من المصادر التاريخية. اعتمد المركز على الرقمنة الداخلية لرقمنة مصادره بشكل صورة بواسطة الكمِرة الرقمية والماسح الضوئي. أتاح المركز مصادرَه المرقمنة داخلياً للباحثين اعتباراً من عام ٢٠١٢ وبذلك حُجِب الاطلاع على المصادر الأصلية التي نُقِلت إلى خارج المركز لضمان حمايتها. حُفِظت النسخ المرقمنة على أقراص متراصَّة ثم نُقِلت إلى العتاديات.

مشروع رقمنة المخطوطات في مكتبة بطريركية أنطاكية وسائر المشرق للروم الأرثوذكس: تسعى المكتبة لرقمنة مجموعتها الكاملة بهدف حماية مخطوطاتها من التلف وتسهيل إتاحة النسخ المرقمنة للمستفيدين. وتتمحور الإشكاليات التي صادفت المشروع في الإشكاليات التقنية مثل الإضاءة ودقة الصورة وأمكن التوصل إلى حلٍّ لها. تجري الرقمنة وفق الخطوات التالية:

١- يُختار المخطوط بحسب رقمه التسلسلي ويُنظَّف ثم يُرقَّم ترقيماً كاملاً إذا لم يكن مرقماً لضمان الحصول على نسخ مرقمنة متسلسلة.

٢- تجري عملية الرقمنة بالاعتماد على كمِرة نيكون دي ٧٠٠، وفي إعدادات الصور يجري التقاط صيغتين من الصور (jpeg , nef) ويجري التقاط صور لكل صفحة ولكل جوانب المخطوط للاحتفاظ بالشكل الأصلي للمخطوط وتُرفَق مسطرةٌ بجانب المخطوط لتوضيح حجم المخطوط الأصلي.

٣- تجري فهرسة المخطوط كالتالي: اسم الجهة المرقِمنة، رقم المخطوط التسلسلي، نوع الصيغة ورقم الصفحة.

٤- بعد الانتهاء تُفرز الصور حسب الصيغة ضمن ملفات لتوفير إتاحتها فيما بعد.

الخاتمة

نستخلص في النهاية أن الرقمنة تعتبر في أيامنا هذه الحل الأمثل لحماية أصول المخطوطات والكتب التراثية من الزوال، ولكن هذا لا ينفي وجود مجموعة من التحديات المتعلقة بالبيئة الإلكترونية التي يجب على المكتبات أخذها بعين الاعتبار للوصول إلى الهدف المطلوب من مشروع الرقمنة.

❊ ❊ ❊

المصادر والمراجع

- إرشادات للتخطيط لرقمنة الكتب النادرة والمخطوطات الاتحاد الدولي لجمعيات ومؤسسات المكتبات، ٢٠٠٤. متاح على الرابط: https://www.ifla.org>rbms-guidelines
- إشكالية رقمنة المخطوطات بالجزائر: زاوية الشيخ محمد باي بلعالم والمركز الوطني للمخطوطات بأدرار نموذجين. أبا الحبيب حمزة. – الجزائر: جامعة وهران، ٢٠١٥ (إطروحة ماجستير) متاح على الرابط: https://theses.univ-oran1.dz>tha3948
- دراسات في تحليل وتصميم مصادر المعلومات الرقمية. أحمد فرج أحمد – الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية، ٢٠٠٩.
- رقمنة الكتب النادرة وتقنياتها: المكتبة التراثية بجامعة القاهرة نموذجاً. محمد فتحي عبد الهادي. – مجلة إعلم.– ع ١٥، (٢٠١٥).– ص ١٧٥–٢٠٤.
- رقمنة المخطوطات العربية: الطرق والأساليب. عادل غزال. – مجلة التراث.– ع ٢ (٢٠١٢). متاح على الرابط: https://adelghezzal>wordpress.com
- المخطوطات في العالم العربي: الواقع والأفاق. المكتبة المركزية. – مجلة صدى المكتبة.– س ٢، ع ١٤ (٢٠١٢). متاح على الرابط https://lib2.kfu.edu.sa>web>8.2.asp

* * *